论著·军事心理研究

表达抑制在超高海拔驻防军人心理应激与睡眠障碍间的中介作用:一项基于结构方程模型的横断面研究

沈思彤[1,2],黄一豪[3],李经勇[4],苏清清[5],王丽君[1],孟文文[6],高 远[5],皮红英[7] 联勤保障部队第九四五医院:[1]普外科,[3]门诊部,[4]检验病理输血科,四川雅安;解放军总医院第一医学中心:[2]研究生院,[5]护理部,[6]京北医疗区综合外科,[7]卫勤训练中心,北京

[摘要] **目的** 探究超高海拔驻防军人情绪调节策略的群体特征及其在心理应激与睡眠障碍间的中介机制。**方法** 采用横断面研究设计,于2024年12月至2025年4月在四川省甘孜藏族自治州(海拔3 980~4 200 m)的部队以便利抽样法纳入401名驻防军人。使用军人心理应激自评问卷(psychological stress self-evaluation test for military personnel,PSET)、情绪调节问卷(emotion regulation questionnaire,ERQ)和匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh sleep quality index,PSQI)进行测评。采用结构方程模型检验情绪调节策略在心理应激与睡眠障碍之间的中介效应。**结果** 超高海拔军人睡眠障碍发生率为20.2%,其中轻度睡眠障碍发生率为18.45%。睡眠障碍总分与表达抑制(r=0.23)、心理应激(r=0.53)呈显著正相关(P<0.01)。表达抑制在心理应激与睡眠障碍间起部分正向中介作用,中介效应占总效应的3.63%。**结论** 超高海拔驻防军人情绪调节策略的使用频率随心理应激水平升高而增加;建议针对高应激群体开展替代表达抑制策略的心理训练,以改善其睡眠质量。

[关键词] 超高海拔;驻防军人;情绪调节策略;心理应激;睡眠障碍;中介作用

[中图法分类号] R338.63;R339.54;R395.1 [文献标志码] A

Mediating role of expressive suppression between psychological stress and sleep disturbances in military personnel stationed at extremely high altitudes: A cross-sectional study based on structural equation modeling

SHEN Sitong[1,2], HUANG Yihao[3], LI Jingyong[4], SU Qingqing[5], WANG Lijun[1], MENG Wenwen[6], GAO Yuan[5], PI Hongying[7] [1]Department of General Surgery, [3]Outpatient Department, [4]Department of Clinical Laboratory, Pathology and Blood Transfusion, No. 945 Hospital of Joint Service Support Force, Ya'an, Sichuan Province; [2]Graduate School, [5]Department of Nursing, [6]Department of General Surgery of Northern Medical Branch, [7]Center for Medical Service and Training, First Medical Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing, China

[**Abstract**] Objective To explore the group characteristics of emotion regulation strategies and their mediating mechanism between psychological stress and sleep disorders among military personnel stationed at altitudes. Methods A cross-sectional study was conducted on 401 servicemen subjected with convenience sampling from a troop stationed at Garze Tibetan Autonomous Prefecture, Sichuan Province (3 980 to 4 200 m) during December 2024 and April 2025. Psychological stress self-evaluation test for military personnel (PSET),

[基金项目] 护理创新与培育专项计划培育项目(2023HL078)

[通信作者] 高 远,E-mail:gaoyuanzd@163.com

皮红英,E-mail:pihongying@301hospital.com.cn

2097-0927/Copyright © 2026, 陆军军医大学(第三军医大学)。这篇开放获取文章遵循 CC BY 许可协议 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

引用格式:沈思彤,黄一豪,李经勇,等. 表达抑制在超高海拔驻防军人心理应激与睡眠障碍间的中介作用:一项基于结构方程模型的横断面研究[J]. 陆军军医大学学报,2026,48(01):100-106. DOI:10.16016/j.2097-0927.202508085.

Citation:SHEN S T, HUANG Y H, LI J Y, *et al*. Mediating role of expressive suppression between psychological stress and sleep disturbances in military personnel stationed at extremely high altitudes: A cross-sectional study based on structural equation modeling[J]. J Army Med Univ,2026,48(01):100-106. DOI:10.16016/j.2097-0927.202508085.

emotion regulation questionnaire (ERQ), and Pittsburgh sleep quality index (PSQI) were used for evaluation. Structural equation modeling was employed to analyze the mediating effects of emotion regulation strategies between psychological stress and sleep disorders. **Results** The incidence of sleep disorders was 20.2% among ultra-high-altitude military personnel, and the incidence of mild sleep disorder 18.45%. Sleep disorder total score showed significant positive correlations with expressive suppression and psychological stress (r=0.23, 0.53, P<0.01). Expressive suppression played a partial positive mediating role between psychological stress and sleep disorders, accounting for 3.63% of the total effect. **Conclusion** The frequency of using emotion regulation strategy among ultra-high-altitude stationed military personnel is increased with rising psychological stress levels. It is recommended to implement alternative training targeting expressive suppression strategies for high-stress groups in order to improve sleep disorders.

[**Key words**] ultra-high-altitude; stationed military personnel; emotion regulation strategies; psychological stress; sleep disorders; mediating role

Supported by the Special Cultivation Project of Nursing Innovation and Training Plan (2023HL078). Corresponding authors: GAO Yuan, E-mail: gaoyuanzd@163.com; PI Hongying, E-mail: pihongying@301hospital.com.cn

在高原低压、低氧、严寒及封闭的极端环境下,军人长期面临高强度军事应激,睡眠障碍(sleep disorder,SD)已成为影响其身心健康与任务效能的突出问题。该障碍不仅表现为入睡困难、睡眠浅、早醒等夜间症状[1-2],也常引发日间疲劳、注意力下降及情绪波动,严重损害认知功能与整体应激适应能力,直接威胁部队战斗力[3]。然而,受地理与后勤条件限制,专业的心理支持资源难以有效覆盖,致使许多常规心理干预措施在高原地区实施困难。

情绪调节策略作为个体内在的关键心理资源,为在资源受限环境下维护心理健康提供了可能途径[4-5]。根据应激-情绪-健康模型[6],应激对健康的影响并非直接发生,而主要通过个体对事件的评估及所采取的情绪调节方式实现。认知重评与表达抑制是两种常见且效应不同的调节策略,认知重评是指积极主动地改变对情绪诱发事件的认知评价,表达抑制则是指消极地抑制情绪表达。认知重评通过积极改变对情绪诱发事件的认知评价和理解,与较好的心理健康状况相关;表达抑制则消极抑制情绪表达行为,需调动自我控制能力,常与较差的心理健康状况相关[7]。研究表明,情绪调节失败,尤其是睡前的负性情绪与反复思虑,会增强生理警觉性,从而直接加剧睡眠障碍[8]。目前,针对高海拔军人群体,其情绪调节策略的使用特征及其在"心理应激-睡眠障碍"关系中的中介机制,尚缺乏系统性的实证研究。本研究依托常规巡诊,采用问卷调查等方法,对超高海拔地区军人展开全面调研,旨在探索以内源性心理资源——情绪调节策略为核心的非药物、非设备干预路径,以期在高原高寒特殊情境中,系统揭示心理应激与睡眠障碍之间的中介机制,为高原军人心理健康维护提供理论基础与实践方向。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用横断面研究设计方案,于2024年12月至2025年4月,依托高原巡诊,以便利抽样法调研驻扎在四川省甘孜藏族自治州的部队官兵(海拔3 980~4 200 m)。拟采用相关性分析了解睡眠障碍的相关影响因素,初步确定拟纳入因素个数为11个(表1),根据每变量事件数(events per variable,EPV)≥10法则[9],所需纳入分析的最小样本量为110例。纳入标准:①驻扎在海拔3 500 m以上的常驻高原官兵,②每年在高原时间≥3个月。排除标准根据《精神疾病诊断与统计手册第四版》(diagnostic and statistical manual of mental disorders Ⅳ,DSM-Ⅳ-TR)[10]制定,包括:①学习障碍和严重的身体创伤;②服用过任何精神药物;③有焦虑障碍、双相情感障碍;④在过去6个月内酗酒、依赖或药物滥用。

1.2 调查工具

1.2.1 军人心理应激自评问卷(psychological stress self-evaluation test,PSET) 该问卷由我国学者编制[11],条目内容反映受试者各种应激性症状。共10个条目。采用3点计分方式,得分越高说明应激程度越高。根据计算公式T=50+10(x-x′)/SD,转换为标准分(T),T<70分为正常范围,若T≥70分,表明心理应激高。本研究中的Cronbach's α系数为0.947。

1.2.2 匹兹堡睡眠质量指数量表(Pittsburgh sleep quality index,PSQI) 该量表由19个自评条目和5个他评条目构成,其中第19个自评条目和5个他评条目不参与计分。参与计分的18个自评条目组成7个成分,分别是主观睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡

眠效率、睡眠障碍、催眠药物、日间功能障碍[12]。每个成分按0~3分计分,得分越高,表示睡眠质量越差,实际睡眠时间越少。总分≤5分为睡眠良好,6~10分提示轻度障碍,11~15分为中度障碍,>15分属严重障碍。本研究中的Cronbach's α系数为0.746。

1.2.3 情绪调节问卷(emotion regulation questionnaire, ERQ) 采用王力等[13]编制的中文版情绪调节问卷。该量表包括2个维度:认知重评和表达抑制。其中,认知重评有6个题项,表达抑制有4个题项。认知重评题项包括"当我想感受一些积极的情绪(如快乐或高兴)时,我会改变自己思考问题的角度"等,表达抑制题项包括"当感受到积极情绪时,我会很小心不让它们表露出来"等。量表采用7点计分,得分越高,表明情绪调节策略的使用频率越高。本研究中认知重评和表达抑制2个维度的Cronbach's α系数分别为0.94和0.82。

1.3 统计学分析

采用SPSS 26.0及Mplus 8.3软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示,计数资料以频数(%)表示。采用描述性统计方法计算各量表得分、睡眠障碍发生率等。采用Pearson相关性分析探究心理应激、情绪调节策略与睡眠指标间的关系。采用独立样本t检验或单因素方差分析比较不同应激组、不同情绪调节策略组在睡眠指标上的差异。使用K-means聚类法对情绪调节策略使用模式进行分类。采用结构方程模型检验表达抑制在心理应激与睡眠障碍间的中介作用,使用Bootstrap法(重复抽样5 000次)估计中介效应的显著性及效应量。P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 超高海拔军人睡眠障碍与心理应激基本情况

发放问卷430份,回收401份,回收率93.25%。研究对象的年龄为18~40(23.42±4.44)岁,均为男性。超高海拔军人睡眠指数得分为(4.35±3.56)分,睡眠障碍发生率为20.2%,其中轻度睡眠障碍占18.45%,中、重度睡眠障碍占1.75%。根据军人心理应激自评问卷评分标准,高应激组(T分≥70)为27人(6.73%),低应激组(T分<70)374人(93.27%)。不同年龄组在情绪调节策略和睡眠障碍方面的差异无统计学意义。

2.2 心理应激、情绪调节策略与睡眠质量的相关性分析

通过Pearson相关分析,考察心理应激、情绪调节策略与睡眠指标之间的关系。应激总分为(1.71±2.14)分,与表达抑制呈正相关(r=0.11,P<0.05),与认知重评无显著相关。应激与睡眠障碍总分显著正相关(r=0.53),与各睡眠指标(睡眠质量、入睡时间、日间功能障碍等)正相关(r=0.11~0.53,P<0.05)。认知重评[(22.91±12.91)分]与表达抑制、睡眠时间正相关(r=0.11~0.66,P<0.05);睡眠障碍总分与表达抑制显著正相关(r=0.23)。表达抑制[(9.68±7.15)分]与入睡时间、睡眠时间、睡眠障碍、日间功能障碍及睡眠指数正相关(r=0.14~0.23,P<0.05),见表1。

表1 心理应激、情绪调节策略与睡眠质量的相关性分析

Table 1 Correlations of psychological stress and emotion regulation strategies with sleep quality

Variable	Score ($\bar{x}\pm s$)	Total stress score	Cognitive reappraisal	Expressive suppression	Sleep quality	Sleep latency	Sleep duration	Habitual sleep efficiency	Sleep disturbances	Use of sleeping medication	Daytime dysfunction	Global PSQI score
Total stress score	1.71±2.14	1										
Cognitive reappraisal	22.91±12.91	0.09	1									
Expressive suppression	9.68±7.15	0.11[a]	0.66[a]	1								
Sleep quality	0.66±0.71	0.47[a]	−0.01	0.08	1							
Sleep latency	0.67±0.77	0.39[a]	0.01	0.15[b]	0.44[a]	1						
Sleep duration	0.78±0.78	0.29[a]	0.11[a]	0.16[a]	0.46[a]	0.32[a]	1					
Habitual sleep efficiency	0.74±0.96	0.13	−0.11	−0.12	0.18[a]	0.09	0.56[b]	1				
Sleep disturbances	0.52±0.57	0.42[a]	0.04	0.14[a]	0.48[a]	0.45[a]	0.28[b]	0.18[a]	1			
Use of sleeping medication	0.02±0.20	0.07	0.01	−0.02	0.14[a]	0.19[a]	0.11[a]	0.07	0.08	1		
Daytime dysfunction	0.52±0.83	0.53[a]	0.02	0.15[a]	0.59[a]	0.43[a]	0.38[a]	0.11	0.48[a]	0.03	1	
Global PSQI score	4.35±3.56	0.53[a]	0.09	0.23[a]	0.75[a]	0.70[a]	0.72[a]	0.47[a]	0.66[a]	0.23[a]	0.73[a]	1

a: P<0.05, b: P<0.001; PSQI: Pittsburgh sleep quality index

2.3　不同心理应激水平超高海拔驻防军人睡眠质量对比

通过方差分析比较高、低应激组在睡眠各指标上的差异。结果显示,高应激组在睡眠质量、入睡时间、实际睡眠时间、睡眠障碍、日间功能障碍及睡眠指数得分均显著高于低应激组(F=11.11~79.87,P<0.05,图1)。提示心理应激水平越高,睡眠质量越差。

2.4　超高海拔军人情绪调节策略的群体特征分析

采用K-means聚类分析方法,以认知重评与表达抑制得分为变量,将官兵分为3组:低策略使用组(n=116,28.93%)、高策略使用组(n=131,32.67%)和认知重评主导组(n=154,38.40%)。各组在情绪调节策略得分上差异显著(F=592.26~632.81,P<0.05),且高策略使用组与认知重评主导组的应激得分显著高于低策略使用组(F=5.74,P<0.05,表2)。

通过方差分析比较不同情绪调节策略组在睡眠指标上的差异。结果显示,不同策略组在入睡时间、睡眠障碍、日间功能障碍及睡眠指数总分上差异显著(F=3.23~6.68,P<0.05),其中高策略使用组睡眠质量最差,认知重评主导组居中,低策略使用组最好(图2)。提示情绪调节策略的使用模式与睡眠质量密切相关。

对3组应激得分进行方差分析,显示高情绪调节策略和认知重评主导型的应激得分显著高于低情绪调节策略使用组(P<0.05)。

2.5　情绪调节策略在心理应激和睡眠质量关系中的中介效应检验

中介效应分析结果显示:认知重评在应激-睡眠障碍中的中介效应不显著,表达抑制调节策略在应激-睡眠障碍中的作用显著(P<0.05,表3)。此外,心理应激对睡眠质量具有显著正向直接效应(β=0.15,P<0.05,图3)。同时,心理应激显著正向预测表达抑制(β=0.08,P<0.05),而表达抑制进一步显著正向预测睡眠质量(β=0.07,P<0.05)。中介效应分析表明,表达抑制在心理应激与睡眠质量之间起部分中介作用,其中介效应值为0.005 6,占总效应(0.15)的3.63%(95%CI:0.001~0.012)。

这部分结果说明:在高海拔环境下,心理应激既可直接加重睡眠障碍,也可通过增强个体采用表达抑制策略的倾向,间接对睡眠质量产生不利影响。

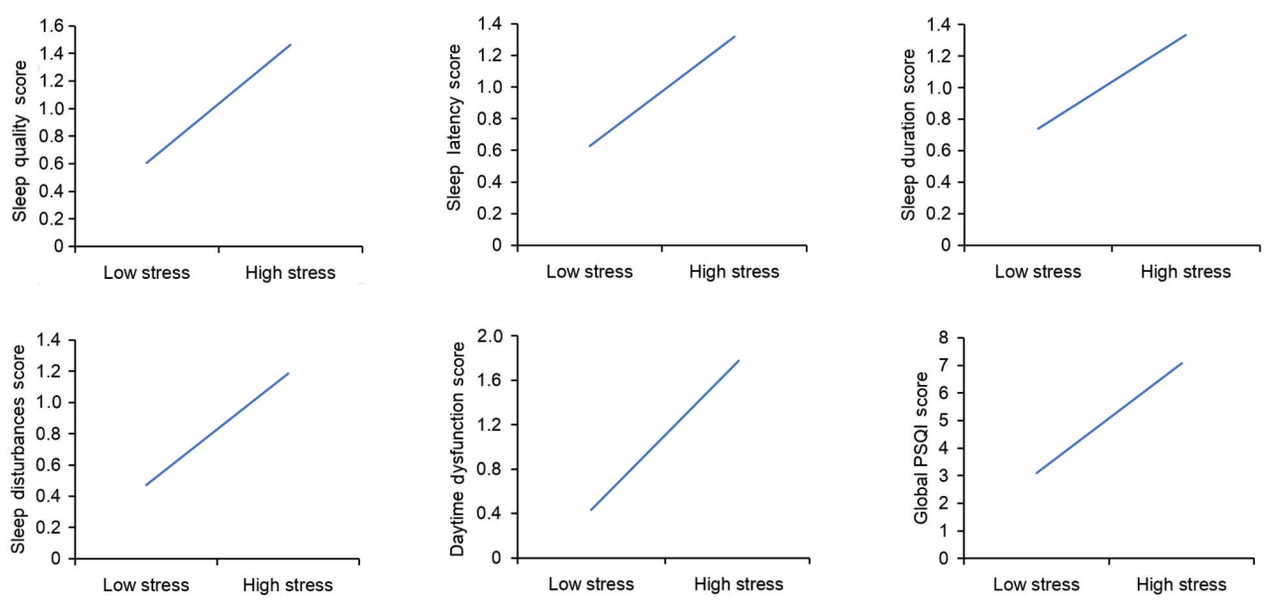


图1　不同心理应激水平超高海拔驻防军人睡眠质量对比

Figure 1　Differences in sleep quality in ultra-high-altitude military personnel with different psychological stress levels

表2　超高海拔军人情绪调节策略聚类分型($\bar{x}\pm s$)

Table 2　Clustering of emotion regulation strategies in ultra-high-altitude military personnel($\bar{x}\pm s$)

Variable	Low ERS type(n=116)	High ERS type(n=131)	Cognitive reappraisal-dominant(n=154)	F	P
Cognitive reappraisal	5.61±4.79	32.73±6.78	27.59±6.93	632.81	<0.05
Expressive suppression	2.99±2.76	18.15±4.18	7.51±3.61	592.26	<0.05
Total stress score	1.15±1.57	1.94±2.55	1.94±2.07	5.74	<0.05

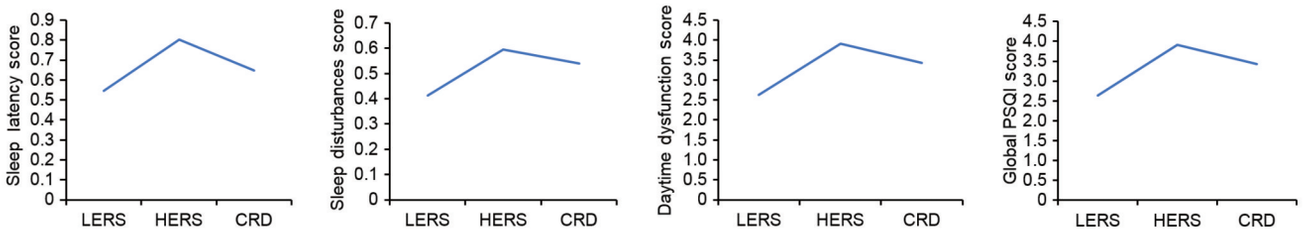


图2 超高海拔军人不同情绪调节策略分型睡眠质量对比

Figure 2 Variation in sleep quality among extremely ultra-high-altitude military personnel with different emotion regulation strategy types

表3 情绪调节策略在心理应激和睡眠质量关系中的中介效应检验(n=401)

Table 3 Mediating effect of emotion regulation strategies between psychological stress and sleep quality(n=401)

Indicators	Sleep index	Expressive suppression	Sleep index
Constant	−4.09[b](−6.70)	5.68[b](3.13)	−4.47[b](−7.38)
Stress score	0.15[b](12.44)	0.08[a](2.25)	0.14[a](12.14)
Expressive suppression			0.07[b](4.09)
R^2	0.28	0.01	0.31
Adjust R^2	0.28	0.01	0.30
F	154.71[b]	5.05[b]	88.76[b]

a: P<0.05, b: P<0.001

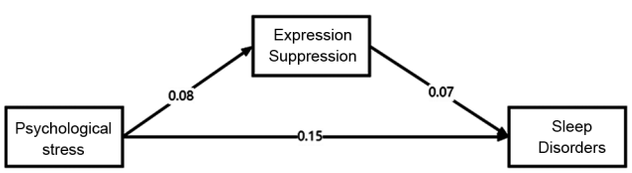


图3 表达抑制在心理应激和睡眠质量关系中的中介效应检验

Figure 3 Mediating effect of expression suppression on the relationship between psychological stress and sleep quality

3 讨论

3.1 情绪调节策略的高频使用可能是情绪应对失败的表现

本研究中聚类分析将官兵分为低策略使用型、高策略使用型与认知重评主导型,其中高策略使用型官兵表现出最差的睡眠质量,提示在持续高应激的高原环境下,情绪调节策略的高频使用可能并不是有效调节的表现。已有研究指出,临床显著的失眠症状与情绪失调之间存在强关联[3]。本研究情境中,高海拔军人面临极端环境与持续应激,若个体频繁尝试使用各类情绪调节策略却仍无法缓解情绪困扰,反而可能因调节过程本身增加认知与情绪负荷,从而加剧睡眠障碍。

此外,从调节策略的内在机制来看,认知重评与表达抑制在神经与行为层面存在潜在冲突。认知重评依赖前额叶系统进行早期情绪评估重构,而表达抑制则涉及行为抑制系统以抑制情绪表达,二者同时高频使用可能导致认知资源竞争与调节失调[8],增加心理负荷,进而干扰睡眠准备过程。也有研究表明,表达抑制的使用常伴随认知重评效能下降,这种组合可能进一步削弱整体情绪调节效果。例如,表达抑制会维持较高的生理唤醒水平,而认知重评则需要持续调用执行控制资源,二者叠加可能延长睡前的情绪加工时间[14],阻碍身心放松与睡眠过渡[6]。根据自我控制的力量模型,自我调节依赖于有限的认知资源,过度依赖并频繁切换多种有意识调节策略(如同时进行认知重评与表达抑制),易导致自我调节资源过快耗竭[15]。因此,提升情绪调节的有效性而非单纯增加策略使用频率,或成为改善睡眠的重要方向[16]。

3.2 表达抑制情绪调节策略的中介作用及其有限效应

本研究发现,表达抑制策略与睡眠障碍存在显著正相关,提示未能表达的情绪本身即构成一种内在压力源。其作用机制在于:抑制情绪表达会导致情绪堆积,从而增强生理唤醒水平并加重情绪加工负荷,这种状态可能进一步引发长期的睡眠与情绪问题。从生理基础上看,上述表现的根源可能是情绪抑制持续激活了交感神经系统(sympathetic nervous system, SNS),最终造成自主神经功能失调,具体表现为交感神经张力增强而副交感神经活性下降[17]。因此,从改善睡眠障碍的角度出发,促进个体的情绪表达而非抑制,是一条更为有效的干预途径。

本研究证实,表达抑制在心理应激与睡眠障碍间起部分中介作用,这与部分探索情绪调节机制的研究结论一致[18]。然而,其中介效应占比仅为3.63%,路径系数较低。这一现象可能源于高原特殊环境中心理应激影响睡眠的多重复杂路径。首先,生理机制可

能占据主导地位。高原环境固有的低压、低氧、寒冷等复合应激源,可直接通过激活SNS、影响神经内分泌功能(如下丘脑-垂体-肾上腺轴)以及干扰中枢神经递质平衡等生理途径,对睡眠结构产生更强有力的直接影响[19]。与这些直接的生理通路相比,经由情绪调节(如表达抑制)的心理行为路径,其效应可能在统计上被部分掩盖。其次,军人群体在长期训练中可能形成了一定的情绪控制能力[20],表达抑制作为一种常用但不健康的调节方式,其使用频率和影响力在样本中可能存在"天花板效应",导致其在中介模型中贡献有限。文化差异研究发现,在集体主义文化中,表达抑制与心理健康的负相关较弱[21],这种适应性可能导致样本中表达抑制的变异程度及其与心理痛苦的关联强度被削弱,从而在统计模型中贡献有限。最后,本研究仅考察了认知重评与表达抑制两种策略,未能涵盖全部重要的调节变量。如寻求社会支持、正念接纳、问题解决等其他适应性策略,以及反刍思维、灾难化认知等非适应性因素,都可能在这一关系中扮演更关键的中介或调节角色[22]。因此,表达抑制更可能是嵌入在一个多重中介网络中的一个环节,而非唯一或主导的路径。

3.3 情绪调节策略的内在矛盾与长期健康影响

本研究还发现,认知重评与表达抑制呈正相关,且部分个体属于两种情绪策略得分均高的"高策略使用型"。从理论上看,认知重评旨在通过早期认知改变来调节情绪体验,而表达抑制则侧重于后期抑制情绪表达行为,二者在目标与阶段上存在潜在冲突。试图同时高频使用这两种策略,可能导致内在的心理冲突与认知不协调,增加调节过程的心理负荷。大量研究表明,表达抑制策略在行为上压制情绪表达的同时,往往会维持甚至增强内部的生理唤醒水平(如心率升高、皮电反应增强)[23]。若这种生理高唤醒状态不能通过认知重评得到有效缓解,其累积效应可能成为破坏睡眠生理平衡、导致睡眠障碍持续的重要因素。这提示,在干预中需关注个体策略使用的内在一致性,避免策略混用带来的额外负担。

本研究虽验证了表达抑制在心理应激与睡眠障碍之间的中介作用,但其中介效应量较小(3.63%),可能因为在高海拔特殊环境中,心理应激影响睡眠的机制可能是多路径的:一方面,生理机制(如低氧导致的神经调节紊乱、交感神经过度激活)可能发挥更强作用;另一方面,军人群体特有的情绪调节习惯与集体文化可能削弱表达抑制的变异及其预测力。此外,本研究仅纳入两种策略,未来应结合更多情绪调节方式(如正念、情绪表达、社会支持)及生理指标,构建更全面的整合模型。

本研究存在一定局限性:①样本均来源于同一超高海拔区域且均为男性,限制了结论对不同海拔、性别或军种群体的推广性。②研究采用自评量表,可能受到社会期待或共同方法偏差的影响。此外,横断面设计无法推断变量间的因果关系。

综上所述,本研究初步揭示了超高海拔驻防军人心理应激通过表达抑制策略影响睡眠质量的中介路径,并识别出"高情绪策略使用型"这一风险群体。结果提示,在高原高寒环境下,情绪调节策略的使用频率本身可能不足以反映调节效能,反而可能是情绪负荷加重的信号。未来干预可着眼于优化官兵的情绪调节模式,特别是有针对性地降低对表达抑制策略的依赖,为改善高原军人的睡眠质量提供切实可行的心理支持路径。

利益冲突 本文所有作者声明不存在利益冲突

参考文献:

[1] PRIETO-LLORET J, OLEA E, GORDILLO-CANO A, *et al*. Maladaptive pulmonary vascular responses to chronic sustained and chronic intermittent hypoxia in rat[J]. Antioxidants, 2021, 11(1): 54. DOI:10.3390/antiox11010054.

[2] MYSLIWIEC V, BROCK M S, PRUIKSMA K E, *et al*. A comprehensive evaluation of insomnia, obstructive sleep apnea and comorbid insomnia and obstructive sleep apnea in US military personnel[J]. Sleep, 2022, 45(12): zsac203. DOI:10.1093/sleep/zsac203.

[3] 臧克海, 程子怡, 谢京辉, 等. 军队飞行人员昼夜节律类型量表的修订及信效度检验[J]. 空军军医大学学报, 2024, 15(2): 158-162. DOI: 10.13276/j. issn. 2097-1656. 2024.02.007.
ZANG K H, CHENG Z Y, XIE J H, *et al*. Revision of Circadian Type Inventory for military flight personnel and its reliability and validity testing[J]. J Air Force Med Univ, 2024, 15(2): 158-162. DOI: 10.13276/j. issn. 2097-1656. 2024.02.007.

[4] SAMEA F, MORTAZAVI N, REIMANN G M, *et al*. Insomnia and emotion dysregulation: a meta-analytical perspective integrating regulatory strategies and dispositional difficulties[J]. Sleep Med Rev, 2025, 82: 102111. DOI: 10.1016/j.smrv.2025.102111.

[5] HARVANEK Z M, FOGELMAN N, XU K, *et al*. Psychological and biological resilience modulates the effects of stress on epigenetic aging[J]. Transl Psychiatry, 2021, 11(1): 601. DOI:10.1038/s41398-021-01735-7.

[6] FOLKMAN S. Stress: appraisal and coping [M]//

Encyclopedia of behavioral medicine. New York: Springer New York, 2013: 1913-1915. DOI: 10.1007/978-1-4419-1005-9_215.

[7] LIU Q R, FENG Y, CHEN W, *et al*. Emotion regulation strategy and its relationship with emotional dysregulation in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: behavioral and brain findings [J]. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2025, 34(7): 2241-2252. DOI: 10.1007/s00787-025-02643-7.

[8] ÁGREZ K, VAKLI P, WEISS B, *et al*. Assessing the association between ADHD and brain maturation in late childhood and emotion regulation in early adolescence [J]. Transl Psychiatry, 2025, 15(1): 185. DOI: 10.1038/s41398-025-03411-6.

[9] RILEY R D, ENSOR J, SNELL K I E, *et al*. Calculating the sample size required for developing a clinical prediction model[J]. BMJ, 2020, 368: m441. DOI: 10.1136/bmj.m441.

[10] FIRST M B, CLARKE D E, YOUSIF L, *et al*. DSM-5-TR: rationale, process, and overview of changes [J]. Psychiatr Serv, 2023, 74(8): 869-875. DOI:10.1176/appi.ps.20220334.

[11] 李权超, 何英强, 申国祥, 等. 我军军人心理应激自评问卷的编制[J]. 解放军预防医学杂志, 2003, 21(4): 256-258. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5248.2003.04.006.
LI Q C, HE Y Q, SHEN G X, *et al*. Development of self-rating psychological stress questionnaire for Chinese soldiers [J]. J Prev Med Chin PLA, 2003, 21(4): 256-258. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5248.2003.04.006.

[12] 刘贤臣, 唐茂芹, 胡蕾, 等. 匹兹堡睡眠质量指数的信度和效度研究[J]. 中华精神科杂志, 1996, 29(2): 103-107.
LIU X C, TANG M Q, HU L, *et al*. Reliability and validity of the Pittsburgh sleep quality index[J]. Chin J Psychiatry, 1996, 29(2): 103-107.

[13] 王力, 柳恒超, 李中权, 等. 情绪调节问卷中文版的信效度研究[J]. 中国健康心理学杂志, 2007, 15(6): 503-505. DOI: 10.13342/j.cnki.cjhp.2007.06.012.
WANG L, LIU H C, LI Z Q, *et al*. Reliability and validity of emotion regulation questionnaire Chinese revised version [J]. China J Health Psychol, 2007, 15(6): 503-505. DOI: 10.13342/j.cnki.cjhp.2007.06.012.

[14] MENEO D, BAGLIONI C. Winding down for sleep: How behavioral, cognitive, motivational, and emotional factors interact to influence sleep regulation and health [J]. Sleep Med Rev, 2025, 83: 102154. DOI: 10.1016/j.smrv.2025.102154.

[15] GROSS J J, DUCKWORTH A L. Beyond willpower [J]. Behav Brain Sci, 2021, 44: e37. DOI: 10.1017/s0140525x20000722.

[16] LEWTHWAITE H, BYRNE A, BREW B, *et al*. Treatable traits for long COVID [J]. Respirology, 2023, 28(11): 1005-1022. DOI: 10.1111/resp.14596.

[17] ZOCCALI C, MALLAMACI F, KANBAY M, *et al*. The autonomic nervous system and inflammation in chronic kidney disease[J]. Nephrol Dial Transplant, 2025, 40(8): 1470-1482. DOI: 10.1093/ndt/gfaf020.

[18] 王莹, 杭荣华. 大学生压力感知与睡眠质量的关系: 表达抑制和焦虑情绪的链式中介作用[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2024, 33(1): 51-56. DOI: 10.3760/cma.j.cn371468-20230221-00078.
WANG Y, HANG R H. The relationship between stress perception and sleep quality among college students: chain mediating effect of expression inhibition and anxiety emotions[J]. Chin J Behav Med Brain Sci, 2024, 33(1): 51-56. DOI: 10.3760/cma.j.cn371468-20230221-00078.

[19] GRIMM M, SEGLIAS A, ZIEGLER L, *et al*. Sleep apnea in school-age children living at high altitude [J]. Pulmonology, 2023, 29(5): 385-391. DOI: 10.1016/j.pulmoe.2023.02.008.

[20] 薛奕童, 王佳, 张晶轩, 等. 高原军人情绪调节方式的发展特点及其对抑郁的预测[J]. 第三军医大学学报, 2020, 42(16): 1600-1605. DOI: 10.16016/j.1000-5404.202003334.
XUE Y T, WANG J, ZHANG J X, *et al*. Developmental characteristics of emotional regulation strategies and their value for predicting depression in military personnel in high-altitude regions[J]. J Third Mil Med Univ, 2020, 42(16): 1600-1605. DOI: 10.16016/j.1000-5404.202003334.

[21] TAMIR M, ITO A, MIYAMOTO Y, *et al*. Emotion regulation strategies and psychological health across cultures [J]. Am Psychol, 2024, 79(5): 748-764. DOI: 10.1037/amp0001237.

[22] 周巧宁, 代宗佩, 谭洁滢, 等. 高原军人压力与失眠的关系: 亲子疏离的中介作用和表达抑制的调节作用[J]. 陆军军医大学学报, 2024, 46(14): 1633-1639. DOI: 10.16016/j.2097-0927.202312122.
ZHOU Q N, DAI Z P, TAN J Y, *et al*. Relationship between stress and insomnia in plateau soldiers: mediating role of parent-child alienation and moderating role of expressive suppression [J]. J Army Med Univ, 2024, 46(14): 1633-1639. DOI: 10.16016/j.2097-0927.202312122.

[23] HU D S, DENG Y F, SONG Y F, *et al*. Gossiping the (recipient's) day away: The impact of supervisor-directed gossip on recipients' rumination, sleep quality, vitality, and work outcomes [J]. J Appl Psychol, 2024, 109(8): 1311-1326. DOI: 10.1037/apl0001181.

(**收稿**:2025-08-28;**修回**:2025-12-04)

(编辑 张艺霖)